

SKRIPSI
PERANCANGAN PISAU PEMOTONG KERUPUK DENGAN
METODE TRIZ



Disusun Oleh:

Julian Aryotantra

5303014031

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2018

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN PISAU PEMOTONG KERUPUK DENGAN METODE TRIZ”** benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Surabaya, 24 Juli 2018

Mahasiswa yang bersangkutan,



Julian Aryotantra

NRP. 5303014031

LEMBAR PENGESAHAN

Berikut ini adalah skripsi dengan judul "**PERANCANGAN PISAU PEMOTONG KERUPUK DENGAN METODE TRIZ**" yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Julian Aryotantra

Nomor Pokok : 5303014031

Tanggal Ujian : 18 Juli 2018

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 24 Juli 2018

Ketua Dosen Penguji



Ig. Joko Mulyono, STP., MT.

NIK. 531.98.0325

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.
NIK. 531.93.0918

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ig. Joko Mulyono, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Mandala Surabaya:

Nama : Julian Aryotantra

NRP : 5303014031

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul “ **PERANCANGAN PISAU PEMOTONG KERUPUK DENGAN METODE TRIZ**” untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 24 Juli 2018



LEMBAR PENGESAHAN

Berikut ini adalah skripsi dengan judul "**PERANCANGAN PISAU PEMOTONG KERUPUK DENGAN METODE TRIZ**" yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Julian Aryotantra

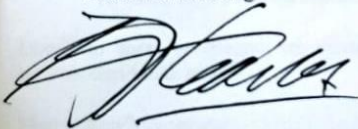
Nomor Pokok : 5303014031

Tanggal Ujian : 18 Juli 2018

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 24 Juli 2018

Dosen Pembimbing I



Martinus Edy Sianto, ST.,MT.,IPM

NIK: 531.98.0305

Dosen Pembimbing II



Ir. L.M. Hadi Santosa, MM.,IPM.

NIK: 531.98.0343

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

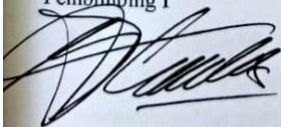
Nama Lengkap : Julian Aryotantra
Nomor Pokok : 5303014031
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap : Villa Jasmine 1 blok B no 2, Sidoarjo.
No. Telepon : 089612593259
Judul Skripsi : Perancangan Pisau Pemotong Kerupuk dengan Metode TRIZ.
Tanggal Ujian (Lulus) : 18 Juli 2018
Nama Pembimbing I : Martinus Edy Sianto, ST., MT.
Nama Pembimbing II : Ir. Hadi Santosa, MM.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas dan lain-lain.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (Jurusan dan Fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/CD tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

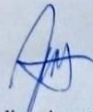
Mengetahui/Menyetujui
Pembimbing I



Martinus Edy Sianto, ST.,MT.

NIK: 531.98.0325

Surabaya, 24 Juli 2018
Yang membuat pernyataan



Julian Aryotantra

NRP: 5303014031

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PERANCANGAN PISAU PEMOTONG KERUPUK DENGAN METODE TRIZ” yang disusun berdasarkan syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Proses terselesaikannya skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang terlibat secara langsung dengan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan segala hormat ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada semua pihak yang mendukung, kepada :

1. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D., Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan Skripsi.
2. Bapak Joko Mulyono, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Martinus Edy Sianto, MT, selaku Dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan semangat hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Ir. L. Hadi Santosa, MM, selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan semangat hingga skripsi ini selesai.
5. Segenap Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Industri dan staf tata usaha yang selama ini memberi pembelajaran yang sangat berguna dalam menambah ilmu penulis.

6. Bu Vina, yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan pembuatan pisau pemotong kerupuk.
7. Semua keluarga tercinta, yang telah memberikan dukungan dalam bentuk apapun, khususnya doa yang selalu diucapkan sehingga terselesaikanya skripsi ini.
8. Teman-teman seangkatan 2014 yang terus mendukung dan memberi semangat. Terimakasih atas persahabatan yang tidak terlupakan selama hampir empat tahun di WM.
9. Serta semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung, karena keterbatasan tempat, tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, penulis memohon maaf bila terjadi kesalahan selama penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang dapat menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, besar harapan Penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menginspirasi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 23 juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah	iv
Lembar Pengesahan	v
Pengesahan Skripsi	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiv
Abstrak	xv

BAB I : PENDAHULUAN..... 1

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	4

Bab II : LANDASAN TEORI..... 6

2.1. Kerupuk	6
2.1.1. Pengertian Kerupuk	6
2.1.2. Proses Pembuatan Kerupuk	7
2.2. Metode Pemecahan Masalah <i>Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch(TRIZ)</i>	8
2.2.1. Pengertian <i>Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch(TRIZ)</i>	8
2.2.2. <i>Altshuller's 39 Parameters</i> Dalam Metode TRIZ	9

2.2.3. <i>Inventive Rules</i> dalam Metode TRIZ.....	13
2.2.4 Matriks Kontradiksi Dalam Metode <i>TRIZ</i>	20
2.3 Model Pencarian Luas Area Potongan pada Lingkaran.....	21
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Studi Pustaka	26
3.2 Pengamatan Lapangan	26
3.3 Penetapan Strategi Sokusi dengan Metode TRIZ	26
3.4 Perancangan Alat	27
3.5 Pembuatan Prototype	28
3.6 Pengujian Alat	28
3.7 Analisa dan Pembahasan	28
3. 8 Kesimpulan dan Saran	29
BAB IV : Pengumpulan dan Pengolahan Data	30
4.1 Pengamatan Lapangan	30
4.2 Proses Produksi.....	30
4.2.1. Bahan Baku	30
4.2.2. Proses Pembuatan Kerupuk	31
4.3 Penentuan Strategi Solusi dengan Metode TRIZ	35
4.3.1 Menetapkan Kriteria	35
4.3.2 Merinci Masalah Berdasarkan Kriteria	36
4.3.3 Menyesuaikan dan Membandingkan Masalah dengan TRIZ <i>Problems</i>	37
4.3.4 Mencari solusi TRIZ.....	38
BAB V : PERANCANGAN ALAT DAN ANALISA	44
5.1 Mengembangkan Solusi Ideal untuk Masalah	44
5.2 Perancangan Alat	50
5.2.1 Perancangan Pisau Pemotong	50

5.2.2 Desain Pisau Pemotong Kerupuk	60
5.2.2.1 Desain Pisau Atas	60
5.2.2.2 Desain Penahan Pisau	62
5.2.2.3 Desain As Pisau	64
5.2.2.4 Desain Ring Pisau	66
5.2.2.5 Tampilan <i>Assembly View</i>	67
5.3 Analisa Pengujian Alat	68
5.4 Rincian Biaya Pembuatan Pisau Pemotong Kerupuk	71
5.5 Penghematan Waktu Produksi	71
5.6 Penghematan Biaya Operator	72
5.7 Penghematan Biaya Listrik	72
5.8 <i>Payback Period</i>	73
BABVI : KESIMPULAN DAN SARAN	74
6.1 Kesimpulan	74
6.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	L1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Flowchart proses pembuatan kerupuk.....	7
Gambar 2.2 Area Potongan dalam $\frac{1}{4}$ lingkaran	21
Gambar 2.3 Gambar segitiga dengan sudut θ	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	25
Gambar 4.1 Bahan yang diblender direbus hingga mendidih	31
Gambar 4.2 Bahan yang diblender dicampur dengan tepung	32
Gambar 4.3 Penambahan sisa tepung tapioka terhadap adonan	32
Gambar 4.4 Penggulungan adonan kerupuk	33
Gambar 4.5 Adonan didiamkan selama 4 hari	33
Gambar 5.1 Proses Pemotongan Kerupuk (mesin sebelum perbaikan) ..	47
Gambar 5.2 Ilustrasi penyusunan konsep pisau	50
Gambar 5.3 Ilustrasi Pemotongan adonan	51
Gambar 5.4 Ilustrasi Pembagian luas dan panjang	51
Gambar 5.5 Ilustrasi Area yang akan digunakan sebagai pisau.....	54
Gambar 5.6 Ilustrasi Pemotongan 3 lontongan	55
Gambar 5.7 Pembagian pisau menjadi 6 bagian	55
Gambar 5.8 Ilustrasi Pembentukan titik-titik lengkungan pisau	57
Gambar 5.9 Ilustrasi Pembentukan pisau.....	58
Gambar 5.10 Ilustrasi Pembentukan pisau.....	59
Gambar 5.11 Desain pisau atas 1	60
Gambar 5.12 Desain pisau atas 2.....	61
Gambar 5.13 Desain penahan pisau 1	62
Gambar 5.14 Desain pisau atas 2.....	63
Gambar 5.15 Desain As pisau 1.....	64
Gambar 5.16 Desain As pisau 2.....	65

Gambar 5.17 Desain Ring.....	66
Gambar 5.18 <i>Assembly View</i> Pisau Pemotong.....	67
Gambar 5.19 Foto Hasil Pemotongan 1	68
Gambar 5.20 Foto Hasil Pemotongan 2.....	68
Gambar 5.21 Foto Bagian – bagian pisau pemotong	70
Gambar 5.22 Pemasangan bagian pada As	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 39 parameter Altshuller	11
Tabel 2.2 Contoh Matriks Kontradiksi TRIZ	23
Tabel 4.1 Identifikasi <i>Altshuller's parameters improving feature</i>	37
Tabel 4.2 Identifikasi <i>Altshuller's parameters worsening feature</i>	38
Tabel 4.3 Matriks Kontradiksi Parameter <i>Productivity</i> (#39).....	39
Tabel 4.4 Matriks Kontradiksi Parameter <i>Strength</i> (#14).....	40
Tabel 4.5 Matriks Kontradiksi Parameter <i>Measurement Accuracy</i> (#28)....	41
Tabel 4.6 Matriks Kontradiksi Parameter <i>Ease of operation</i> (#33)	42
Tabel 4.7 Matriks Kontradiksi Parameter <i>Area of stationary object</i> (#6)....	43
Tabel 5.1 Solusi Cara meningkatkan produktivitas	44
Tabel 5.2 Solusi Pisau awet	45
Tabel 5.3 Solusi memotong dengan rapi.....	46
Tabel 5.4 Solusi agar ketebalan pemotongan dapat diatur.....	47
Tabel 5.5 Solusi agar alat tidak memakan tempat	48
Tabel 5.6 Biaya pembuatan pisau.....	71

ABSTRAK

Kerupuk adalah makanan pendamping yang dikenal dan dikonsumsi oleh orang-orang dari berbagai kalangan di Indonesia. Pada pembuatan kerupuk seluruh bahan yang diperlukan dicampurkan sehingga membentuk sebuah adonan. Biasanya adonan dibentuk menjadi silinder. Adonan yang telah dibentuk ini akan dipotong dan dikeringkan untuk menjadi sebuah kerupuk mentah. Namun ada sebuah kendala dalam proses pembuatan kerupuk. Salah satunya terdapat pada proses pemotongan kerupuk. Untuk para pengrajin kecil seperti yang terdapat pada daerah bulak, proses pemotongan adonan kerupuk ini masih kurang baik karena hasil potongan memiliki ketebalan yang bervariasi, yang dapat menyebabkan mutu kerupuk menjadi tidak baik karena dapat menyebabkan rasa tidak enak untuk dikonsumsi. Lalu alat potong yang digunakan oleh para pengrajin ini juga memiliki dimensi yang besar, sedangkan para pengrajin mengeluhkan luasnya lahan yang mereka miliki untuk produksi sangat terbatas karena susahnyalah dan mahalnyalah lahan yang ada di kota Surabaya. Mesin potong yang dimiliki oleh pengrajin kerupuk ini juga memiliki kendala lain yaitu jika adonan dipotong pada perputaran yang cepat, maka adonan menjadi rusak saat dipotong namun sebaliknya jika kecepatan pemotongan diturunkan maka produktivitas mesin mengalami penurunan.

Metode yang dapat diterapkan pada perancangan pisau pemotong adonan adalah TRIZ (*Teoriya Inventive Izobretatelskikh Zadatch*). Hasil dari penelitian ini adalah bentuk pisau yang dibuat melengkung, pemotongan 3 adonan dalam 1 rotasi, penggunaan ring dalam mengatur ketebalan pemotongan, penggunaan *stainless steel* sebagai material pembuat pisau, dan pengubahan proses pemotongan dari horizontal menjadi vertikal. Pengujian alat dilakukan melakukan pemotongan adonan dengan pemutaran poros secara manual. Hasil pemotongan yang dilakukan dengan pisau yang dirancang menghasilkan pemotongan yang rapi. Pemotongan lebih produktif dengan menghasilkan 3 pemotongan dalam 1 rotasi. Pemotongan juga menjadi lebih aman karena pisau berada didalam dan tertutup. Selain itu penggunaan *stainless steel* lebih aman untuk produk makanan dan pisau menjadi lebih tahan lama. Dimensi pisau menjadi lebih kecil dengan diameter 30 cm. pada penelitian selanjutnya untuk mendapatkan hasil ketebalan yang sesuai, sebaiknya dilakukan perbaikan dalam proses pembuatan pisau pemotong maupun pemilihan ketebalan bahan pisau.

Kata Kunci: perancangan alat, pemotong kerupuk, TRIZ, pisau pemotong.